

PUB-NO: DE003800606A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3800606 A1

TITLE: Two-stroke internal combustion
engine with an oscillating piston divided cylinder
arrangement serving for the delivery of fresh gas or for
secondary expansion of the combustion gases

PUBN-DATE: July 20, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KLAUE, HERMANN DR ING

COUNTRY

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KLAUE HERMANN

COUNTRY

DE

APPL-NO: DE03800606

APPL-DATE: January 12, 1988

PRIORITY-DATA: DE03800606A (January 12, 1988)

INT-CL (IPC): F01L007/12, F02B033/32 , F02B041/08

EUR-CL (EPC): F01L007/12 ; F02B033/06, F02B033/32 ,
F02B041/08

US-CL-CURRENT: 123/59.7, 123/65R

ABSTRACT:

The invention relates to a two-stroke internal
combustion engine with

divided cylinders fitted at the side of the working cylinder and serving for the delivery of fresh gas or for secondary expansion of the combustion gases, which cylinders have oscillating pistons, the axes of which run parallel to the crankshaft centre axis and about which the pistons are made to oscillate, driven by the crankshaft.

The oscillating pistons have cylindrical enlargements which are supported in bores of cylinders cast together with the working cylinder.

The divided cylinder running surfaces of the oscillating pistons, on the other hand, are arranged in a single or multipart housing enclosing the working cylinder or cylinders.

This measure simplifies the two-stroke internal combustion engine of the type with divided cylinders arranged at the side of the working cylinders. This makes manufacturing easier. For example, the housing having the running surfaces for the oscillating pistons and simultaneously designed as crank case can be manufactured from die-cast lightweight alloy, in which the running surfaces for the oscillating pistons are produced at the same time in the casting process without finish machining.

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3800606 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 38 00 606.5
㉑ Anmeldetag: 12. 1. 88
㉒ Offenlegungstag: 20. 7. 89

⑤ Int. Cl. 4:
F 02 B 33/32
F 02 B 41/08
F 01 L 7/12

DE 3800606 A 1

㉓ Anmelder:

Klaue, Hermann, Dr.-Ing., 3302 Cremlingen, DE

㉔ Erfinder:

gleich Anmelder

⑤4 Zweitaktbrennkraftmaschine mit einer zum Fördern von Frischgas oder zur Zweitdehnung der Brenngase dienenden Schwingkolben-Teilzylinderanordnung

Die Erfindung betrifft eine Zweitaktbrennkraftmaschine mit zum Fördern von Frischgas oder zur Zweitdehnung der Brenngase dienenden, seitlich des Arbeitszylinders angebrachten Teilzylindern, welche Schwingkolben aufweisen, deren Achsen, um welche sie, angetrieben von der Pleuellwelle, schwingend bewegt werden, parallel zur Pleuellwellenmittellinie verlaufen.

Die Schwingkolben weisen zylinderförmige Verdickungen auf, welche in Bohrungen von, mit dem Arbeitszylinder zusammengegossenen Zylindern gelagert sind. Dagegen sind die Teilzylinder-Lauflächen der Schwingkolben in einem ein- oder mehrteiligen, den oder die Arbeitszylinder umfassenden Gehäuse angeordnet.

Durch diese Maßnahme wird die Zweitaktbrennkraftmaschine der Bauart mit seitlich der Arbeitszylinder angeordneten Teilzylindern vereinfacht. Die Herstellung wird erleichtert. Beispielsweise kann das, die Lauflächen der Schwingkolben aufweisende, gleichzeitig als Pleuellgehäuse ausgebildete Gehäuse aus Leichtmetall-Druckguß hergestellt werden, bei dem die Lauflächen für die Schwingkolben im Gießverfahren ohne spanabhebende Nacharbeit im Gießverfahren mit erzeugt werden.

DE 3800606 A 1

Beschreibung

Es sind Zweitaktbrennkraftmaschinen mit einer zum Fördern von Frischgas oder zur Zweitdehnung der Brenngase dienenden Schwingkolben-Teilzylinder-Anordnung bekannt. Ottomotoren dieser Bauart werden mit Einspritzung in den Kanal zwischen Schwingkolben-Teilzylinder und Arbeitszylinder ausgerüstet und jedem von zwei in Reihe angeordneten Arbeitszylindern auf jeder Seite ein durchgehender Schwingkolben zum Spülen und Aufladen zugeordnet. Ferner ist eine Zweitaktbrennkraftmaschine mit beidseitig vorgesehener Teilzylinderanordnung bekannt, bei der die eine Seite zur Frischgasbeschickung und die andere Seite zur Zweitdehnung der Brenngase dient.

Vorliegende Erfindung betrifft beide Maschinenausführungen und hat sich zur Aufgabe gesetzt, diese dahingehend weiterzubilden, daß die Herstellung vereinfacht und die Präzision der den Stoffwechsel der Maschine steuernden Schwingkolben verbessert wird.

Die erfinderische Lösung dieser Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs beschrieben.

Durch Anwendung der Lehre der Erfindung ist gewährleistet, daß infolge Lagerung des die Steuerung der Maschine vornehmenden Teiles des Schwingkolbens am Arbeitszylinder die Steuerzeiten eingehalten und Gasverluste vermieden werden. Durch Anordnung der Teilzylinder-Laufläche in einem getrennt bearbeiteten oder druckgegossenen Gehäuseteil ist die Herstellung vereinfacht. Außerdem können dadurch für Arbeitszylinder- und Gehäuseteil unterschiedliche, der Funktion angepaßte Werkstoffe Verwendung finden. So kann der Hauptzylinderteil aus Gießguß oder einem übereutektischen GAlSiMg und das Gehäuseteil aus einem anderen Leichtmetall beispielsweise Magnesium gegossen und die Teilzylinder-Laufläche durch Aufbringen einer Teffschicht verschleißfest gestaltet werden.

In den Abbildungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es handelt sich um eine Zweizylinder-Otto-Maschine, welche in

Fig. 1 im in Fig. 3 mit C-D gekennzeichneten Querschnitt durch den ersten Zylinder, in

Fig. 2 im durch die Zylindermitten führenden Längsschnitt und schließlich in

Fig. 3 im in Fig. 1 mit A-B gekennzeichneten Querschnitt durch beide Zylinder dargestellt ist.

In den Abbildungen ist mit 1 der aus zwei Zylindern bestehende Zylinderblock gekennzeichnet, dessen Zylinder 1₁ und 1₂ mit den Zylinderköpfen 1₃ und 1₄ zusammengegossen ist und an den Zylinderfortsätzen 1₅ bis 1₈ die oberen Lagerhalbschalen 1₉ bis 1₁₂ trägt. Durch Schrauben 1₁₃ tragen die Zylinderfortsätze die Lagerdeckel 1₁₄ bis 1₁₇, an denen die unteren Lagerhalbschalen befestigt sind und zusammen mit den oberen Lagerhalbschalen die im vorliegenden Beispiel als Exzenterwelle 2 ausgebildete Motorwelle tragen. Die Exzenterwelle weist drei im Durchmesser gleiche Exzenter 2₁ bis 2₃ sind die ungeteilten Pleuel 3₁ und 3₂, welche mit den Pleuel 4₁ und 4₂ verbunden sind, gelagert und auf dem Exzenter 2₂ das ebenfalls ungeteilte Schwingkolbenpleuel 5₃.

Die längs auf beiden Zylinderseiten angeordneten Schwingkolben 5₁ und 5₂ sind durch eine zwischen den Arbeitszylindern hindurchgeführte Stange 5₄ miteinander verbunden. Der Schwingkolben 5₂ wird also vom Exzenter 2₂ über das Schwingkolbenpleuel 5₃ sowie die Stange 5₄ angetrieben, während der Schwingkolben 5₁ direkt durch das Pleuel 5₃ bewegt wird. Die zylindri-

schen Verdickungen der Schwingkolben 5₁₁ und 5₂₁, welche den Einlaßbeginn steuern, sind an durchgehend gebohrten Zylindern 1₁₈ und 1₁₉ des Zylinderblocks 1 gelagert. Beim Zusammensetzen des Motors werden die beiden Schwingkolben mit ihren zylindrischen Verdickungen in die Bohrungen 1₂₁ und 1₂₂ der Zylinder 1₁₈ und 1₁₉ geschoben. Die Abdeckungen der Stirnseiten der Schwingkolben übernimmt das als getrenntes Gußstück ausgebildete Kurbelgehäuse 6, welches mit dem Zylinderblock 1 durch Schrauben 7 verbunden ist. Es weist die Teilzylinderflächen 6₁ und 6₂ auf, auf denen die Dichtungsstege der Schwingkolben 5₁ und 5₂ gleiten. Längs werden die ebenfalls mit Dichtungsstegen versehenen Stirnseiten 5₂₃ bis 5₂₆ durch die Kurbelgehäusewände abgestützt. Damit das Einsetzen des vorher einschließlich Schwingkolben zusammengesetzten Motorblocks in das Kurbelgehäuse möglich ist, darf die Länge der Exzenterwelle die lichte Weite des Kurbelgehäuses nicht überschreiten. In Fig. 2 ist dies verdeutlicht. Zur kraftschlüssigen Verbindung des Kurbelgehäuses 6, welches bei einem Kraftwagen-Antriebsblock auch Schaltgetriebe und Achsantrieb umschließt, mit dem Motorblock 1 sind innen am Kurbelgehäuse Fortsätze 6₃ und 6₄ angegossen, deren Stirnflächen sich an den Zylinderfortsätzen 1₅ bis 1₈ abstützen.

Die Abschlußwände 1₂₃ und 1₂₄ der Schwingkolbenladeeinrichtungen sind Bestandteile des Motorblocks 1. In sie münden die Saugkanäle 1₂₀ ein, in denen die Membranen 1₂₅ untergebracht sind, welche den Abschluß der betreffenden Ladeeinrichtung beim VerdichtungsHub besorgen. Bei dem Schnittverlauf C-D ist der Übersichtlichkeit halber nur der eine Saugkanal wiedergegeben. Die Stoffwechselkanäle der Maschine sind im übrigen in Fig. 3 wiedergegeben. Sie sind für beide Zylinder gleich. Die beiden Einspritzdüsen 8 und 9 sind gegenüberliegend in der Mitte des Blocks angeordnet. Die sich an den Motorstirnseiten gegenüberliegenden Auslaßkanäle 1₂₅ und 1₂₆ sind so angeordnet, daß der einströmende Frischgasstrom, in den ab kurz vor Auslaßabschluß der Brennstoff eingespritzt wird, über die Auslaßkanäle hinwegführt. Die Zuführung der Luft zum Motor erfolgt vom Filter 10 aus über die Rohrleitungen 10 und 11.

Patentansprüche

1. Zweitaktbrennkraftmaschine mit einer zum Fördern von Frischgas oder zur Zweitdehnung der Brenngase dienenden Schwingkolben-Teilzylinderanordnung mit seitlich des Arbeitszylinders parallel zur Kurbelwellenmittennachse angeordnetem, bei Verwendung zum Fördern von Frischgas zwei Zylindern zugeordneten, bei Verwendung zur Ausnutzung einer Zweitdehnung der Brenngase jedem Zylinder zugeordneten Schwingkolben, welcher sich in einem Teilzylinder bewegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingkolben (5₁, 5₂) mit seiner zylindrischen Verdickung (5₁₁, 5₂₁) in der Bohrung (1₂₁, 1₂₂) eines mit dem Arbeitszylinder (1₁, 1₂) zusammengegossenen Zylinders (1₁₈, 1₁₉) gelagert ist, während die Teilzylinder-Laufläche (6₁, 6₂) in einem ein- oder mehrteiligen, die über den Arbeitszylinder (1₁, 1₂) umfassenden Gehäuse (6) angeordnet ist.

2. Zweitaktbrennkraftmaschine, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Stirnseiten (5₂₃ bis 5₂₆) des oder der Schwingkolben (5₁, 5₂) durch das die oder den Arbeitszylinder (1) umfassende Gehäuse (6) abgedeckt werden.

- Leerseite -

3800606

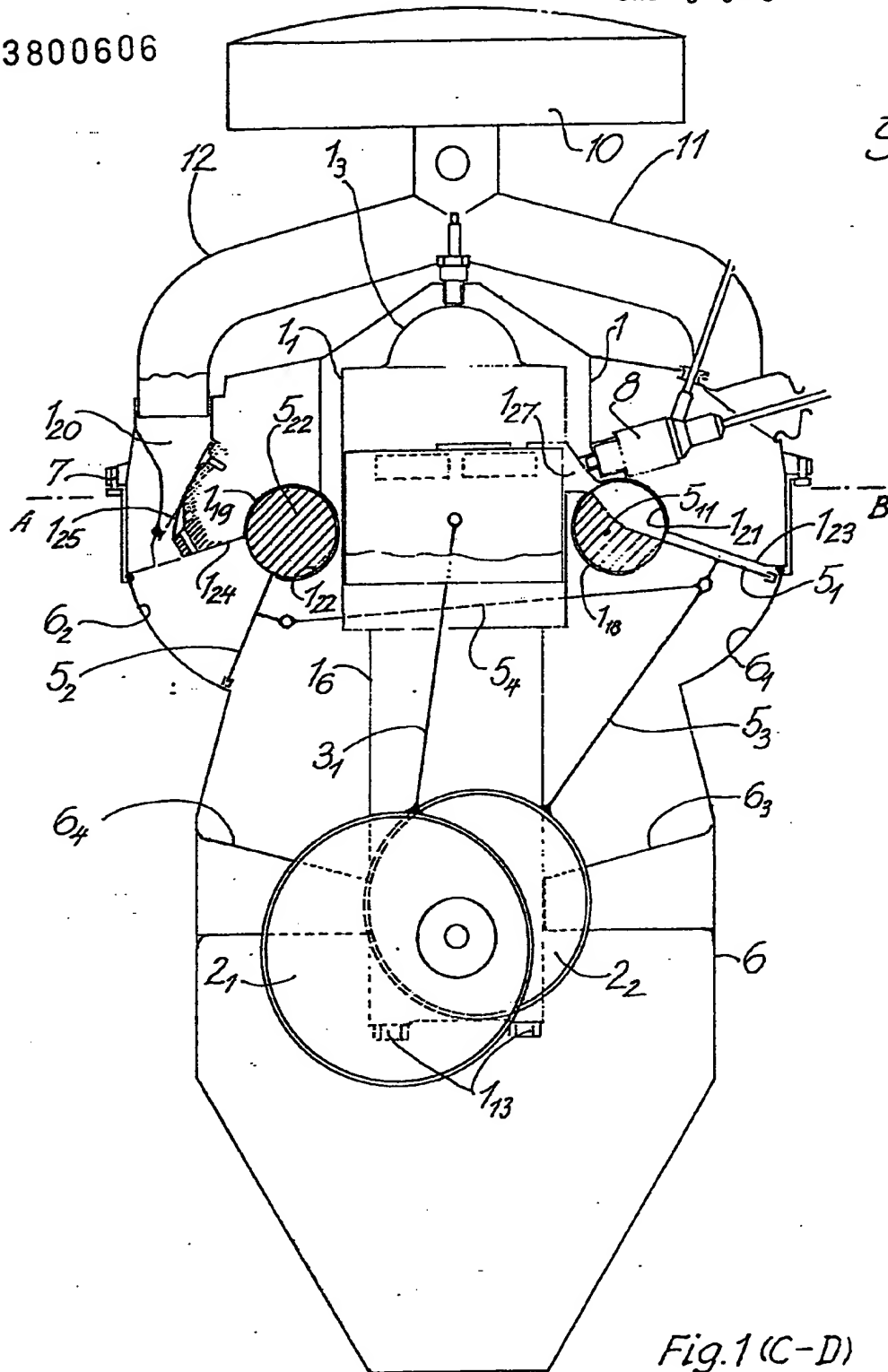


Fig. 1 (C-D)

3800606

6

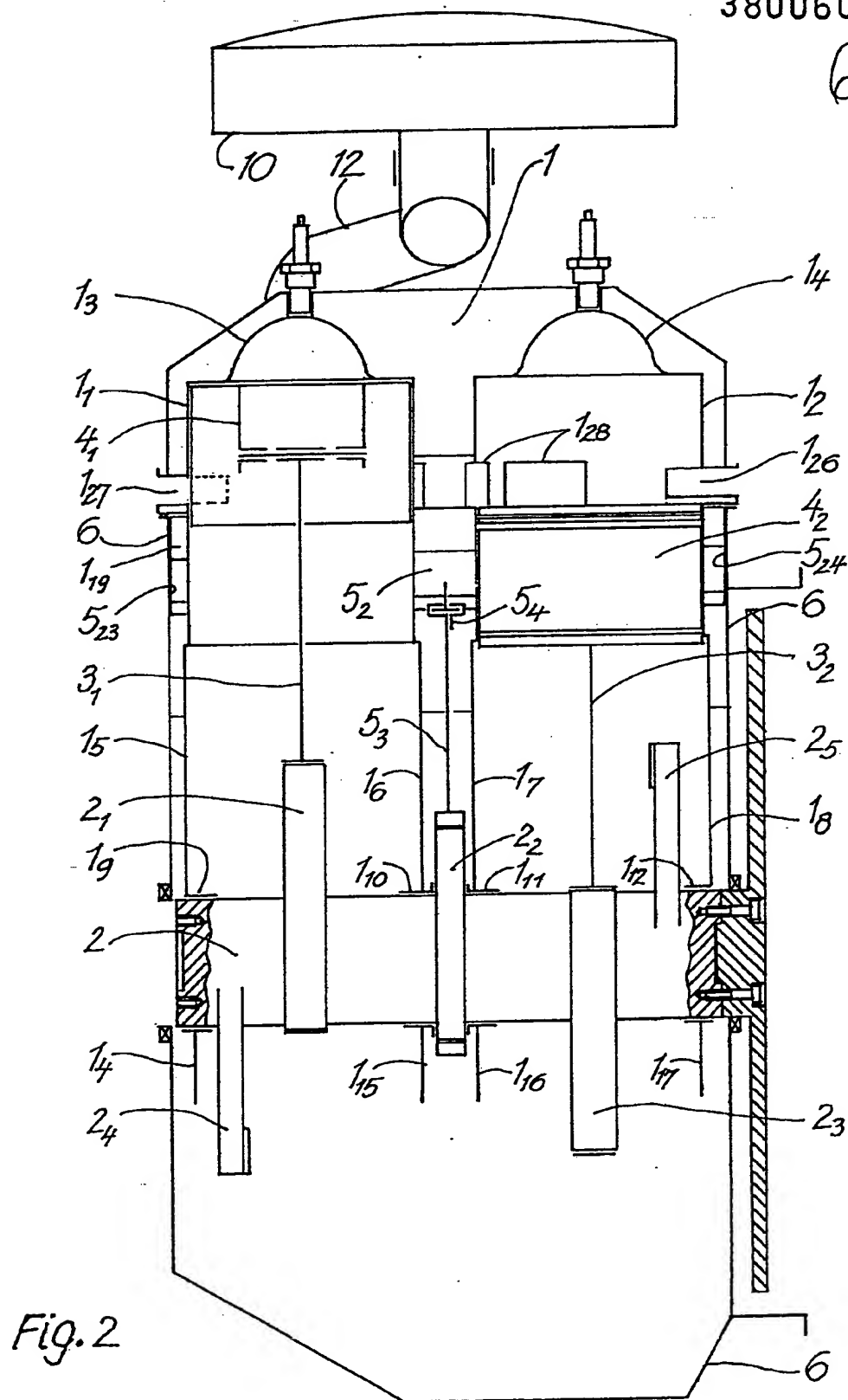


Fig. 2

3800606 7*

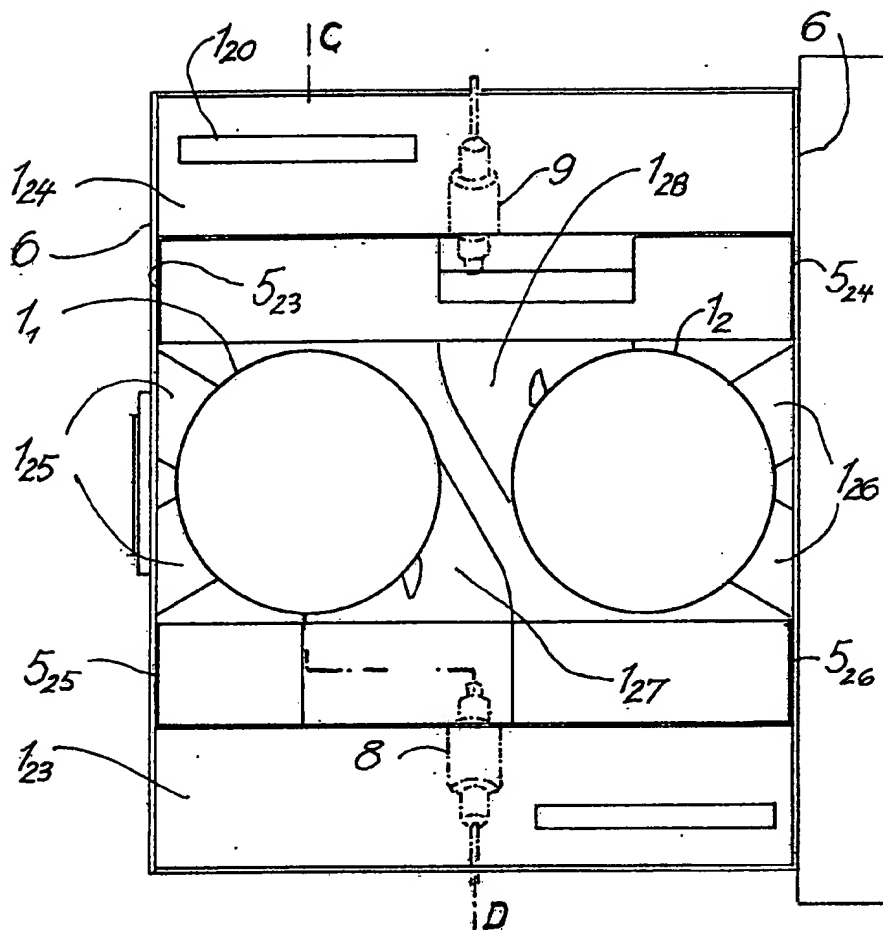


Fig. 3 (A-B)